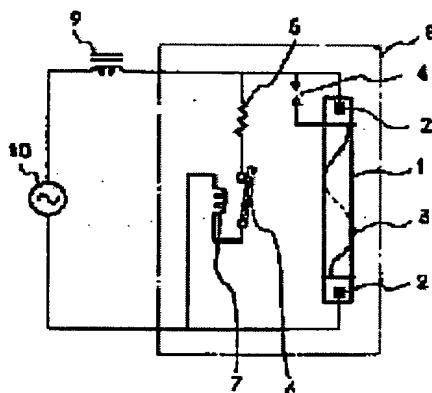


DISCHARGE LAMP WITH BUILT-IN STARTING AUXILIARY DEVICE**Patent number:** JP6084504**Publication date:** 1994-03-25**Inventor:** NARISEI KENJI; YAMADA ICHIROKU; IKUTA YASUSHI**Applicant:** HITACHI LTD**Classification:****- international:** H01J61/54**- european:****Application number:** JP19920233349 19920901**Priority number(s):** JP19920233349 19920901[Report a data error here](#)**Abstract of JP6084504**

PURPOSE: To enhance reliability of a discharge lamp by connecting a starting auxiliary switch comprising a resistor and a heat reactive switch in parallel to a luminous tube, housing them in a single outer tube, and connecting a conductor proximate to the luminous tube to an electrode via a discharge gap. **CONSTITUTION:** Upon application of a power source, an electric current flows in a resistor 5, bimetallic switch 6 and filament 7. Then, the filament 7 is red heated and the switch is opened by radiation heat. At this instant, a high frequency pulse of a wave height value 3-4kV is generated because of energy accumulated in an inductive ballast 9 and applied to both electrodes of the luminous tube. The pulse is transmitted through a gap 4 to a proximate conductor 3. Fine discharge is started between an electrode 2' and the proximate conductor 3 and is extended to discharge between both the electrodes. Since application between both the electrodes after starting is only 50Hz, 200V or smaller, voltage is not transmitted to the conductor 3 via the gap 3, an insulation state is generated and an electric field from the inside of the luminous tube toward the outside proximity conductor 3 is not present. Since the proximity conductor 3 and an auxiliary electrode are immediately brought into an insulation state by a lamp start, service life reliability is high and assembling hours are reduced.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-84504

(43) 公開日 平成6年(1994)3月25日

(51) Int. Cl. ⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 J 61/54

E 7135-5 E

B 7135-5 E

審査請求 未請求 請求項の数 2

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-233349

(22) 出願日 平成4年(1992)9月1日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 成清 謙爾

東京都青梅市藤橋888番地

株式会社日立

製作所青梅工場内

(72) 発明者 山田 一六

東京都青梅市藤橋888番地

株式会社日立

製作所青梅工場内

(72) 発明者 生田 靖

東京都青梅市藤橋888番地

株式会社日立

製作所青梅工場内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 起動補助装置内蔵放電ランプ

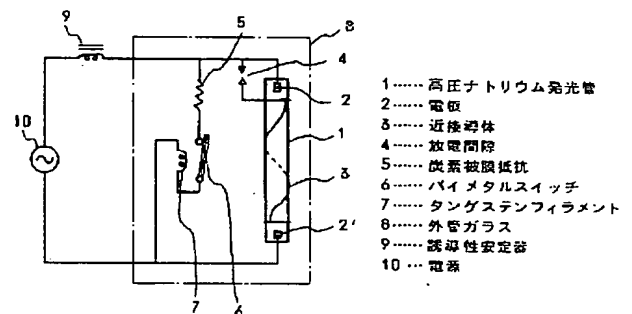
(57) 【要約】

【目的】 高圧ナトリウムランプの近接導体やメタルハライドランプの補助電極の弊害作用をなくして信頼性を上げるとともに、組立時間を短くすること。

【構成】 上記弊害作用を軽減するため、従来使用されていたバイメタルスイッチに代わって放電間隙を使用する。

【効果】 バイメタルスイッチの応答速度の遅さに起因する上記弊害作用防止の不完全さ、同じく組立精度に起因する故障がなくなり信頼性が向上する。また、バイメタルスイッチに比べ組立時間を短縮できる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも抵抗体と熱応動スイッチからなる起動補助回路を発光管と並列に接続して同一外管に収納し、該発光管に近接して設けられた導電体を、放電間隙を介して電極に接続してなる起動補助装置を内蔵した放電ランプ。

【請求項2】放電管内に、電極に近接して設けられた補助電極を放電間隙を介して近接した電極に対向する電極に接続した請求項1の放電ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は一般照明に使用されている起動補助装置を内蔵し水銀ランプ用安定器で点灯可能な高圧ナトリウムランプやメタルハライドランプの改良に関わるものである。

【0002】

【従来の技術】普及率の高い高圧水銀ランプ用安定器で高圧ナトリウムランプやメタルハライドランプを使用可能にするため、電流を制限するための抵抗体と熱応動スイッチ等からなる起動補助回路が発光管と共に一つの外管に内蔵される。これらは低始動電圧形と呼ばれている。

【0003】例えば高圧ナトリウムランプでは特開昭53-13475に記載のように抵抗体とバイメタルスイッチとタングステンフィラメントとを直列に接続してなる起動補助回路を発光管と並列に接続し、同一外管に内蔵している。この回路によりパルスを発光管に印加し起動を容易にする。更に、実開昭52-130484に記載のように放電路に沿って発光管外壁に金属線等の導電体を密着させ、この導電体はバイメタルスイッチを介してどちらか一方の電極に接続されている。この導電体は近接導体と呼ばれている。ランプ起動時、先ず近接導体と近接導体が接続された電極に対向する電極との間に放電が起こり、これが放電路に沿って進展して電極間の放電に至る。即ち近接導体もまたランプの起動を容易にするための補助手段である。ところで近接導体はランプ点灯中発光管の熱でバイメタルスイッチが開き、接続された電極とは電気的に絶縁される。点灯中も電極と接続されていると、近接導体が負の半サイクル時、発光管の内から外に向かう電界が生じる。その結果、発光管内に封入されているナトリウムイオンが発光管容器である多結晶アルミナ磁器中を電界方向に移動し外に漏れ出てしまい、発光管としての機能を果たせなくなる。また特開昭55-6724のようにバイメタルを使って点灯中は近接導体を発光管から空間的に離す方法もとられている。

【0004】一方、メタルハライドランプでは特開昭52-101876に記載のように抵抗体とグロースタータとバイメタルスイッチを直列に接続して起動補助回路を構成し、この回路を発光管と並列に接続して同一外管に収納する。更に、発光管内の電極に近接して補助電極

が設けられ、数十kΩの抵抗を介して近接電極と対向する電極に接続されている。起動時、まず補助電極とこれに近接する主電極との間に微放電が起こり、次いで両主電極間の放電に至る。メタルハライドランプの場合でも補助電極は点灯中バイメタルスイッチを使って電氣的にきりはなされる。補助電極と近接主電極間をバイメタルスイッチで短絡する方法もとられる。このようにしないと、補助電極と近接主電極間に直流電界が生じ、封入物のナトリウムハロゲン化合物と発光管容器の石英が電極封止部で反応し破損する。

10

【0005】以上述べた通り高圧ナトリウムランプにおける近接導体、メタルハライドランプにおける補助電極はランプ起動後上記のような方法でナトリウムの漏出や発光管容器の破損を防止しているが、いずれもバイメタルが使われている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のように近接導体や補助電極は常温において閉じたバイメタルスイッチを使用している。その為常温においてバイメタル板には適当な曲げの力が加わった状態しておかなければならない。例えばバイメタルスイッチの接点の圧力が弱いと周囲温度が高くなった場合にスイッチが開いてしまったり、ランプの再始動に時間がかかる。特開昭55-6724のようにスイッチでなく近接導体を発光管から空間的に離す場合も、バイメタル板は常温において適当に彎ませた状態に設定される。

20

【0007】一方、接点圧が強すぎると周囲温度が低くなった場合にランプが消灯状態に置かれると温度に反比例して接点圧が強くなりバイメタル板が永久変形してしまいスイッチの機能を果たさなくなる場合がある。従ってランプの組立時、バイメタル板の曲げの程度を精度よく調整する必要があり、組立上の大きな難点になっていた。

30

【0008】また、バイメタルは点灯してから発光管からの熱で変形するので応答速度が遅い。バイメタル板が変形するまでは発光管の内部から近接導体に向かう電界が存在し、この間はナトリウムイオンの発光管外への移動を防げなかった。

40

【0009】本発明が解決しようとしているのは上記欠点に鑑み、組立が簡単で、ランプが起動したら近接導体を速やかに切り離してナトリウムの消失を極力少なくすることである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する手段はバイメタルスイッチに代わって放電間隙を使用する方法である。放電間隙とは微小な間隙を置いて電極を対向させたものである。

【0011】

【作用】図1により説明する。電源電圧が投入されると炭素皮膜抵抗5、常温で閉じているバイメタルスイッチ

50

6、タングステンフィラメント7からなるスタータ回路に電流が流れる。タングステンフィラメントが赤熱しバイメタル板を加熱する結果バイメタルスイッチ6が開く。その瞬間、誘導性安定器9に蓄えられたエネルギーにより図4に示す波形のパルスがスイッチの接点間に発生する。パルスの周波数は10kHz～数100kHz、波高値は3～4kVである。このパルスは50Hzまたは60Hzの電源電圧に重畳して発光管1の両電極2、2'間に印加される。同時に高周波であるパルス成分のみは放電間隙を電磁波の形で近接導体3に伝わる。低周波で電圧も低い電源電圧成分は近接導体に伝わらない。近接導体は放電間隙を介して一方の電極に接続されているので両電極間に高周波パルスが印加されると、高周波パルスのみは放電間隙を伝わり近接導体をパルスの電位にする。この時近接導体と対向電極の間に微小放電が発生し両電極間の放電に至る。一方、50Hzまたは60Hzの電源電圧は放電間隙を伝わらないのでスイッチが開いたのと等価になる。即ち、ランプが点灯しパルスが発生しなくなると近接導体は電氣的に絶縁状態となるので、放電間隙は電界の存在によるナトリウムの消失を防止する機能を果たす。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0013】〈実施例1〉図1は本発明を高圧ナトリウムランプに適用した例である。同図において1は内径8mm、長さ約100mmの管状セラミック製容器にナトリウム、水銀、キセノンガスを封入した360W高圧ナトリウムランプ発光管である。両端には電極2、2'が設けられている。発光管1の外壁に密着して細いニオブ線を巻きつけ近接導体3とした。近接導体3の一端は放電間隙4を介して発光管の一方の電極2に接続し、他端は対向電極2'の近傍まで巻回しているがいずれにも接続はされていない。

【0014】放電間隙4の構造は図2に示した通りである。コパールガラス12にコパール金属線11、11'を封止し、近接導体3をコパール線11、11'に溶接した後、11、11'の間にある近接導体3の一部を切断して0.5～1.0mmの間隙を作る。即ち、コパール線11は近接導体3に接続し、コパール線11'は支持金具13に溶接により接続した。この支持金具13はリード線の機能も果たし、電極2および電源に接続されている。従って近接導体3はコパール線11、11'の間の放電間隙4を介して発光管の一方の電極2に接続されている。

【0015】更に、約300Ωの炭素皮膜抵抗器5、常温で閉じたバイメタルスイッチ6、タングステンフィラメント7を直列に接続してなる起動補助回路を発光管と並列に接続して、これらを外管ガラス8内に収納した。外管ガラスの内部は高真空中に排気した。この放電ランプ

を400W水銀ランプ用安定器9を介して200V、50Hzの商用電源10に接続して点灯する。

【0016】この放電ランプの動作を説明する。電源電圧が印加されると、まず抵抗5、バイメタルスイッチ6、フィラメント7に電流が流れる。次いでフィラメント7が赤熱し、その輻射熱でバイメタルスイッチ6が開く。その瞬間、誘導性安定器9に蓄えられたエネルギーにより図4に示すような、波高値3～4kVの高周波パルスが発生し、発光管の両電極間に印加される。高周波パルスは放電間隙4を通じて近接導体3に伝わり、先ず電極2'とこの電極近くの近接導体の間で微放電を開始し、ここが起点となって発光管の両電極間の放電に至る。即ちランプが起動した状態となる。起動後は両電極間には50Hz、200V以下の電圧しかかからないので放電間隙4を通じて近接導体3にこの電圧が伝わることはない。即ち、近接導体3と電極2は絶縁された状態となるので発光管内部から外部の近接導体に向かう電界は存在しない。

【0017】上記の本発明による高圧ナトリウムランプ360Wの始動試験及び寿命試験を行ったところ両試験とも結果は良好であった。

【0018】〈実施例2〉図3は本発明をメタルハライドランプに適用した例である。同図において14は内径20mm、電極間距離が約40mmの管状石英製容器にナトリウムのハロゲン化物を含む金属ハロゲン化物、水銀、希ガスを封入した400Wメタルハライドランプ発光管である。両端には電極15、15'が設けられている。電極に近接して、発光管内に補助電極16が設けられている。補助電極は両方の電極近くに設けられる場合もある。補助電極は放電間隙4を介して隣接した電極に対向する電極15'に接続される。

【0019】放電間隙4の構造は図2に示した通りであるが、この場合放電間隙を形成する金属細線は直径0.3mmのモリブデン線を使用した。

【0020】更に、約300Ωの炭素皮膜抵抗器5、グロースタータ17を直列に接続してなる起動補助回路を発光管と並列に接続して、これらを外管ガラス8内に収納した。外管ガラスの内部は数100 Torrの窒素ガスを封入した。この放電ランプを400W水銀ランプ用安定器9を介して200V、50Hzの商用電源10に接続して点灯した。

【0021】この放電ランプの動作を説明する。電源電圧が印加されると、まずグロースタータ17が動作し、パルス幅数 μsec 、波高値2～3kVの高周波パルスが発生し、発光管の両電極間に印加される。同時に高周波パルスは放電間隙4を通じて補助電極16に伝わり、先ず補助電極と、これに隣接した電極15'の間で微放電を開始し、ここが起点となって発光管の両電極間の放電に至る。即ちランプが起動した状態となる。起動後は両電極間には50Hz、200V以下の電圧しかかからない

5

いので放電間隙4を通じて補助電極にこの電圧が伝わることはない。即ち、補助電極と両電極は絶縁された状態となるのでナトリウムによる石英の電気分解は起こらない。

【0022】上記の本発明によるメタルハライドランプ400Wの始動試験及び寿命試験を行ったところ両試験とも結果は良好であった。

【0023】

【発明の効果】本発明の効果は、

(1) ランプが始動すると近接導体や補助電極は直ちに電氣的絶縁状態となるので従来のランプに比べ寿命の信頼性がたかまる。

【0024】(2) ランプの組立工程においてバイメタルの接点圧調整等の複雑な作業が不要となり組立時間が短縮される。特に、組立の自動化上の隘路が解消される。

【0025】(3) バイメタルの接点圧調整の誤りによ

6

る故障がなくなり、信頼性をあげることができる。

【0026】等であり、経済的に、あるいは信頼性向上の面で効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す回路構成図

【図2】放電間隙の構造例を示す斜視図

【図3】本発明の一実施例を示す回路構成図

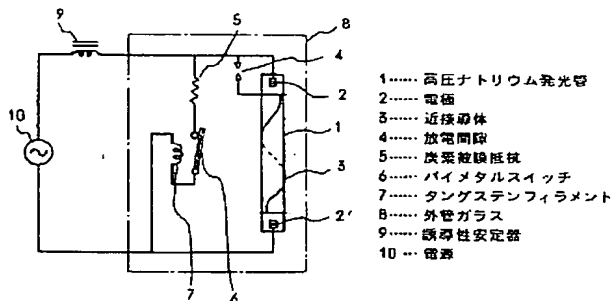
【図4】パルス電圧波形

【符号の説明】

- 10 1…高圧ナトリウムランプ発光管、2, 2'…電極、3…近接導体、4…放電間隙、5…炭素皮膜抵抗、6…バイメタルスイッチ、7…タングステンフィラメント、8…外管ガラス、9…誘導性安定器、10…電源、11, 11'…コパール線、12…コパールガラス、13…支持金具、14…コパール線、15, 15'…電極、16…補助電極、17…グロースタータ。

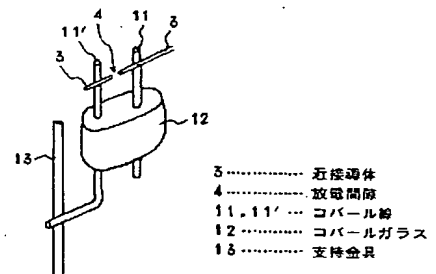
【図1】

図 1



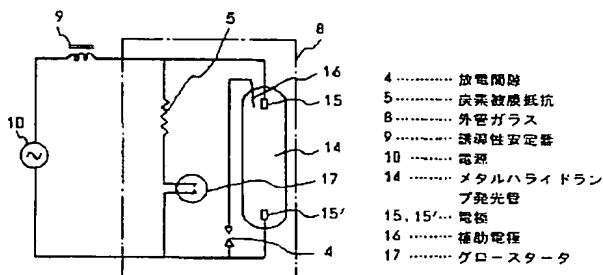
【図2】

図 2



【図3】

図 3



【図4】

図 4

